Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.10.2023 10:43:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____/Д.Г.Демидов/
«28» июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем»

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль

Информационные системы и технологии обработки цифрового контента

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Москва 2021 г.

Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии», изучающих дисциплину «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 19 сентября 2017 г. № 926;
- Образовательной программой 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), профиль подготовки – «Информационные системы и технологии обработки цифрового контента»;
- Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 9.3.2 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), профиль подготовки – «Информационные системы и технологии обработки цифрового контента», год начала обучения 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» следует отнести:

– формирование у обучающихся целостного естественнонаучного, экологического мировоззрения на основе знания особенностей функционирования экосистем;

– ознакомление обучающихся с основными принципами нормирования качества и концептуальными основами охраны окружающей природной среды как современной комплексной фундаментальной науки о биосфере и экосистемах, а также воспитание навыков экологической культуры.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» следует отнести:

–изучение основных законов и принципов охраны окружающей природной среды, основных свойств живых систем, средообразующей функции живого, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека;

– формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможности их преодоления;

– получение представлений о нормах качества среды, об экологических проблемах и о возможных путях их решения, используя методы анализа и контроль показателей качества среды;

– формирование представлений об основных направлениях утилизации и вторичной переработки материалов и изделий, применяемых в информационных системах, о влиянии на окружающую среду отходов производства и потребления, принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможности их преодоления;

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» относится к числу естественнонаучных учебных дисциплин обязательной части блока (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части блока (Б.1.1):

- Безопасность жизнедеятельности
- Научные аспекты и перспективные материалы в информационных технологиях

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенции***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ОПК-1	Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	• ***знать:*** - принципы нормирования качества среды и методы обращения с вторичными материалами; • ***уметь:*** - применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности; • ***владеть:*** - способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы, то есть **72** академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа обучающихся).

Разделы дисциплины «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» изучаются на первом курсе в первом семестре**:** лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» по срокам и видам работы отражены в **Приложении 1**.

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Введение. Биосфера, ее ресурсы и антропогенное воздействие на окружающую природную среду.

Основные понятия, количественные характеристики компонентов биосферы. Функции и организация биосферы. Биологический круговорот вещества и энергии. Учение В.И. Вернадского о преобразовании биосферы в ноосферу.

Природные ресурсы. Ресурсы гидросферы. Прогноз водного баланса и водных ресурсов. Ресурсы суши: недра, растительность и животный мир, агрохимические ресурсы. Атмосфера: состав, строение и основные физико-химические атмосферные процессы.

Энергетические ресурсы. Использование различных видов энергии: теплоэнергетика, гидроэнергетика, ядерная энергетика, биоэнергетика и т.д.

Понятие об экологии популяций, сообществ. Основные законы экологии (природы). Эволюция и стратегия развития экосистем.

Антропогенное воздействие на биосферу и ее ресурсы. Глобальные проблемы экологии. Основные факторы и виды загрязнения окружающей природной среды. Характеристика источников поступления в окружающую природную среду и токсикологическая характеристика загрязняющих веществ.

Включение токсикантов в круговорот веществ. Влияние загрязнителей на изменение климата.

Основы мониторинга окружающей среды. Виды мониторинга окружающей природной среды. Особенности биомониторинга. Биологические системы оповещения о токсичности (БИОСОТ).

Понятие о вторичном сырье. Вклад вторичных материалов в общий состав ТБО. Пути разделения ТБО. Технологическая схема линии сортировки ТБО на типичной мусоросортировочной станции. Основные направления обращения с вторичными материалами. Вторичная переработка – основной путь решения проблемы.

Раздел 2. Экологические основы нормирования качества окружающей природной среды.

Регламентация условий выброса загрязняющих веществ в атмосферу, сброса вредных веществ со сточными водами, химического загрязнения почв и складирования загрязняющих веществ. Предельно допустимая концентрация (ПДК) – основа нормирования загрязнения окружающей среды. Виды предельно допустимых концентраций. Временно допустимая концентрация (ВДК) или ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ), предельно допустимые и временно согласованные выбросы вредных веществ в атмосферу (ПДВ и ВСВ), предельно допустимые и временно согласованные сбросы вредных веществ со сточными водами (ПДС и ВСС) и т.д.

Классификация материалов, применяемых в производстве изделий промышленного и бытового потребления, в том числе материалов информационных систем. Основные свойства стекла, металлов, полимерных материалов и физико-химические основы их производства и переработки. Влияние продолжительности и условий эксплуатации изделий на конечные свойства вторичных материалов. Виды коррозии металлов и основные методы защиты от нее. Старение пластмасс. Пути образования и виды отходов производства и потребления. Производственные отходы. Отходы промышленности и бытового потребления.

Раздел 3. Методы анализа, контроль показателей качества среды и основные пути обращения с вторичными материалами.

Пути и механизмы загрязнения окружающей природной среды.

Основные методы и технические средства, используемые для контроля выбросов вредных веществ в атмосферу, сбросов вредных веществ со сточными водами, присутствия вредных веществ в твердых отходах. Газоанализаторы, пылемеры, хроматографы, спектрофотометры и другая аппаратура для количественного определения вредных примесей в промышленных стоках, вентиляционных выбросах и шламе. Измерительные информационные системы.

Защита воздушного бассейна: Очистка и осушка пылегазовых вентиляционных выбросов. Методы, технология и аппаратурное оснащение.

Архитектурно-планировочные мероприятия и озеленение промышленных территорий. Понятие о санитарно-защитной зоне промышленных предприятий.

Защита водного бассейна: Основные методы очистки природных и сточных вод. Очистка промышленных стоков. Технологические схемы очистных сооружений. Примеры. Создание водооборотных систем.

Защита почв: Нейтрализация почв. Защита почв от илов, шлама, тяжелых металлов, отходов. Почвозащитная технология при обработке шлама. Меры и методы предупреждения и борьбы с загрязнением почв в городских зонах. Проблема мусора и пути ее решения.

Охрана недр: Охрана месторождений полезных ископаемых. Предотвращение загрязнения недр при освоении подземного пространства и хранении вредных веществ и отходов производства. Охрана подземных вод.

Рациональное использование природных ресурсов. Безотходная технология. Безотходная технологическая система. Критерии безотходности производства. Малоотходные ресурсосберегающие технологии.

Концепция устойчивого развития.

Общие направления обращения с вторичными материалами в РФ и за рубежом.

Захоронение на современных полигонах ТБО как наиболее широко применяемый метод обращения с ТБО. Формирование многослойной структуры полигона ТБО. Преимущества и недостатки полигонного захоронения ТБО как метода обращения с отходами

Сжигание ТБО. Технологические особенности метода. Преимущества и недостатки сжигания ТБО как метода обращения с отходами.

Использование ТБО в качестве источника вторичных ресурсов – рециклинг. Разделение ТБО на фракции, сортировка, мойка и т.д. Повторное использование, вторичная переработка. Преимущества и недостатки рециклинга как метода обращения с отходами.

Сортировка, прессование и брикетирование ТБО как комбинация методов вторичной переработки и полигонного захоронения ТБО. Преимущества и недостатки сортировки, прессования и брикетирования ТБО как метода обращения с отходами.

Компостирование ТБО как альтернативный метод мелиорации сельскохозяйственных земель. Преимущества и недостатки компостирования как метода обращения с отходами.

Раздел 4. Правовые основы природоохранных мероприятий и организация правоохранительной работы.

Основные понятия экологического права. Формы экологического управления и контроля. Экологическая экспертиза и экологический паспорт предприятия. Международные экологические отношения и организации. Общественные формы экологического движения.

Организация службы охраны природы на предприятиях. Обучение и пропаганда охраны природы. Общественные мероприятия. Планирование и финансирование.

Экологическая маркировка как инструмент социальной экологической рекламы. Классификация экологической маркировки.

Раздел 5. Эколого-экономическая оценка природоохранных мероприятий.

Государственные программы, применяемые в сфере обращения с отходами производства и потребления в РФ и за рубежом. Системы стимулирования и воспитания населения при организации сбора и сортировки ТБО. Применение экомаркировки для идентификации материалов.

Вопросы охраны окружающей среды при проектировании мероприятий на предприятиях. Взаимосвязь инженерных решений, экономического и экологического обоснований проектов.

Оценка ущерба, наносимого окружающей среде при выбросе загрязняющих веществ в атмосферу, сбросе загрязняющих веществ со сточными водами, складировании твердых отходов и т.д. Расчет платежей за загрязнение окружающей природной среды.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;

– организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме бланкового тестирования;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

– подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;

– контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы контрольных вопросов и тестовых заданий для проведения текущего контроля приведены в **Приложении 3.**

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин, практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-1 – Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.				
знать: Принципы нормирования качества среды и методы обращения с вторичными	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: принципов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: принципов нормирования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: принципов нормирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципов нормирования

материалами.	нормирования качества среды и методы обращения с вторичными материалами.	качества среды и методы обращения с вторичными материалами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	качества среды и методы обращения с вторичными материалами. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	качества среды и методы обращения с вторичными материалами. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности.. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: Способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.	Обучающийся владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем» (прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы).

Шкала оценивания	***Описание***
Зачтено	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях*

	повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	*Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 2.**

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. **Коробкин, В.И.** Экология и охрана окружающей среды: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» (квалификация (степень) «бакалавр») / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2014. – 336 с.
2. **Экология**: лабораторные работы. Ч. 1. (для технических и экономических специальностей). / М-во образования и науки РФ; Федер. агентство по образованию; МГУП; сост. Рекус И.Г., Шорина О.С. –М.: Изд-во МГУП, 2007. – 107 с.
3. **Экология**: лабораторные работы. Ч. 2. (для технических и экономических специальностей). / М-во образования и науки РФ; Федер. агентство по образованию; МГУП; сост. Рекус И.Г., Шорина О.С. –М.: Изд-во МГУП, 2008. – 114 с.
4. **Коробко, В.И., Бычкова, В.А.** Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство: монография / В.И. Коробко, В.А. Бычкова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 131 с. http://www.knigafund.ru/books/122634
5. **Шубов, Л.Я.** Технология твердых бытовых отходов: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Сервис" / Л. Я. Шубов, Ставровский, М.Е., Олейник, А.В.; под ред. Л.Я. Шубова. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2016. - 400 с.

б) дополнительная литература:

1. **Акимова Т.А., Хаскин В.В.** Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 495 с. http://www.knigafund.ru/books/122647

2. **Утилизация отходов производства**: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Д. Винокуров, А.В. Козлов, В.П. Ступников и др.; под ред. В.Д. Винокурова. – Электрон. дан. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 60 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/52122
3. **Производство изделий из полимерных материалов : проектирование изделий. Основные технологии. Выбор оборудования. Примеры расчетов. Периферийная механизация**: учебное пособие : гриф УМО / В.К. Крыжановский, М.Л. Кербер, В.В. Бурлов и др.; под общ. ред. В.К. Крыжановского. – СПб. : Профессия, 2008. – 460 с.
4. **Зеленская М.В.** Основы экологии и рационального природопользования. Химический анализ почв. Лабораторные работы. – М.: Изд-во МГУП, 1999. – 50 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение включает в себя расчетные программы к некоторым видам лабораторных работ.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1. Всероссийский экологический портал. ecohttp://ecoportal.ru/
2. Экология производства.http://www.ecoindustry.ruhttp://www.ecoindustry.ru/global/monitoring.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/expert.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/pay.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/law.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/waste.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/oos.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/control.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/norm.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/manage.html
   http://www.ecoindustry.ru/global/technology.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории № 1409, оснащенной соответствующими приборами и оборудованием: средствами химического анализа, вытяжной вентиляцией, аналитическими весами, мешалками, компьютерами и др. Набор необходимого оборудования и реагентов обеспечивает возможность реализации лабораторных работ, предусмотренных программой.

В учебном процессе используются следующие наглядные пособия и методические материалы:

- самописные компьютерные программы к курсу «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем»;

- плакаты по курсу «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем»;

- тесты для контроля усвоения материала по дисциплине.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	**Раздел 1.** Введение. Биосфера, ее ресурсы и антропогенное воздействие на окружающую природную среду.	Стр. 14-163 [1]; Стр. 308-314 [1]; Стр. 323-327 [1]; Стр. 47-58 [2]; Стр. 5-13 [3].
2.	**Раздел 2.** Экологические основы нормирования качества окружающей природной среды.	Стр. 243-249 [1]; Стр. 4-22 [2].
3.	**Раздел 3.** Методы анализа, контроль показателей качества среды и основные пути обращения с вторичными материалами.	Стр.166-243 [1]; Стр. 249-279 [1]; Стр. 23-32 [2]; Стр. 80-95 [3].
4.	**Раздел 4.** Правовые основы природоохранных мероприятий и организация правоохранительной работы.	Стр. 279-299 [1]; Стр. 314-322 [1].
5.	**Раздел 5.** Эколого-экономическая оценка природоохранных мероприятий.	Стр. 299-307 [1]; Стр. 67-105 [2].

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины задаются домашние работы, задачи определяются преподавателем индивидуально для каждого обучающегося.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**.

Программу составил:

к.т.н., доцент  /И.Г. Рекус/

Программа утверждена на заседании кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» «29» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой ИМП,
д.т.н., профессор  /А.П. Кондратов/

Программа согласована:

Зав. кафедрой ИиИТ,
к.т.н.  /Е.В. Булатников/

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем»
по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль подготовки «Информационные системы и технологии обработки цифрового контента»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы обучающихся					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	**Раздел 1. Введение. Биосфера, ее ресурсы и антропогенное воздействие на окружающую природную среду.** *Основные понятия, количественные характеристики компонентов биосферы. Природные ресурсы. Эволюция и стратегия развития экосистем.*	**1**	1	**2**			**2**								
2	*Лабораторная работа «*Озоновый слой и его защитные свойства»	1	2			2	2								
3	**Раздел 1. Введение. Биосфера, ее ресурсы и антропогенное воздействие на окружающую природную среду.** *Антропогенное воздействие на биосферу и ее ресурсы. Глобальные проблемы экологии. Основные факторы и виды загрязнения окружающей природной среды. Основы*	**1**	**3**	**2**			**2**								

	мониторинга окружающей среды. Понятие о вторичном сырье. Основные направления обращения с вторичными материалами.														
4	*Лабораторная работа «*Определение характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы».	1	4			2	2								
5	**Раздел 2. Экологические основы нормирования качества окружающей природной среды.** *Регламентация условий выброса загрязняющих веществ в атмосферу, сброса вредных веществ со сточными водами, химического загрязнения почв и складирования загрязняющих веществ.*	**1**	**5**	**2**			**2**								
6	*Лабораторная работа «*Определение характеристик выбросов предприятий в атмосферу».	1	6			2	2								
7	**Раздел 2. Экологические основы нормирования качества окружающей природной среды.** *Классификация материалов, применяемых в производстве изделий промышленного и бытового потребления, в том числе материалов*	**1**	**7**	**2**			**2**								

	информационных систем. Производственные отходы. Отходы промышленности и бытового потребления.														
8	*Контрольная работа* по материалу прослушанных лекций и выполненных лабораторных работ.	1	8			2	2						+		
9	**Раздел 3. Методы анализа, контроль показателей качества среды и основные пути обращения с вторичными материалами.** *Пути и механизмы загрязнения окружающей природной среды.*	**1**	**9**	**2**			2								
10	*Лабораторная работа* «Определение жесткости воды и методы ее умягчения».	1	10			2	2								
11	**Раздел 3. Методы анализа, контроль показателей качества среды и основные пути обращения с вторичными материалами.** *Основные методы и технические средства для контроля и очистки выбросов вредных веществ в атмосферу, сбросов вредных веществ со сточными водами, присутствия вредных веществ в твердых отходах.*	**1**	**11**	**2**			**2**								
12	*Лабораторная работа* «Экспресс методы анализа	1	12			2	2								

	вредных веществ в воздухе».														
13	**Раздел 3. Методы анализа, контроль показателей качества среды и основные пути обращения с вторичными материалами.** *Рациональное использование природных ресурсов. Малоотходные ресурсосберегающие технологии. Концепция устойчивого развития. Общие направления обращения с вторичными материалами в РФ и за рубежом.*	**1**	**13**	**2**			2								
14	*Лабораторная работа «*Определение остаточного количества нефтепродуктов в сточных водах».	1	14			2	2								
15	**Раздел 4. Правовые основы природоохранных мероприятий и организация правоохранительной работы.** *Основные понятия экологического права. Экологическая экспертиза и экологический паспорт предприятия. Международные экологические отношения и организации.*	**1**	**15**	**2**			**2**								
16	*Контрольная работа по* материалу прослушанных лекций и выполненных лабораторных работ.	1	16			2	2						+		

17	**Раздел 5. Эколого-экономическая оценка природоохранных мероприятий.** *Вопросы охраны окружающей среды при проектировании мероприятий на предприятиях. Взаимосвязь инженерных решений, экономического и экологического обоснований проектов. Государственные программы в сфере обращения с отходами производства и потребления в РФ и за рубежом.*	**1**	**17**	**2**			**2**								
18	Обзорное занятие.	1	18			2	2								
	Форма аттестации		**19-21**												**3**
	Всего часов по дисциплине			18		18	36								

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед	Аудиторных часов(контактная работа)	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная аттестация)	
Очная	**1**	**1**	**72 /2**	**36**	**18**		**18**	**36**		**Зачет**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Контактная работа(всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	18	36			
Практические работы (ПР)					
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Контрольная работа					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зач.	Зач.			
Общая трудоемкость час./зач. ед	72/2	72/2			

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Контактная работа, часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия, семинары	
1.	**Раздел 1.** Введение. Биосфера, ее ресурсы и антропогенное воздействие на окружающую природную среду.	10	4	2		4

2.	**Раздел 2**. Экологические основы нормирования качества окружающей природной среды.	16	4	4		8
3.	**Раздел 3**. Методы анализа, контроль показателей качества среды и основные пути обращения с вторичными материалами.	32	6	10		16
4.	**Раздел 4.** Правовые основы природоохранных мероприятий и организация правоохранительной работы.	6	2			4
5.	**Раздел 5.** Эколого-экономическая оценка природоохранных мероприятий.	8	2	2		4
Всего часов в семестре		72	18	18		36

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Л.Р. 1. Озоновый слой и его защитные свойства.	2
2.	2	Л.Р. 2. Определение характеристик выбросов предприятий в атмосферу; определение ПДВ вредных веществ в воздухе; расчет и планирование санитарно- защитной зоны предприятия.	2
3.	2	Л.Р. 3. Определение характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы; определение ПДС вредных веществ в водоемы.	2
4.	3	Л.Р. 4. Определение жесткости воды и методы ее умягчения.	2
5.	3	Л.Р. 5. Экспресс методы анализа вредных веществ в воздухе.	2
6.	3	Л.Р. 6. Определение остаточного количества нефтепродуктов в сточных водах.	2
7.	3	Л.Р. 7. Оценка содержания ионов тяжелых металлов в сточных водах.	2
8.	3	Л.Р. 8. Оценка загрязнения атмосферы токсичными компонентами отработавших газов автомобилей.	2
9.	3	Л.Р. 9. Оценка водной среды при ее контакте с различными материалами.	2
10.	3	Л.Р. 10. Идентификация полимерных материалов под воздействием пламени и высокой температуры.	2
11.	3	Л.Р. 11. Химические свойства целлюлозы.	2
12.	3	Л.Р. 12. Коррозия металлов.	2
13.	3	Л.Р. 13. Электрохимическое рафинирование металлов.	2

14.	4	Л.Р. 14. Изучение унифицированной экомаркировки.	2
15.	5	Л.Р. 15. Определение эколого-экономических показателей в результате загрязнения окружающей среды.	2

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: ***09.03.02 Информационные системы и технологии***

Профиль: «Информационные системы и технологии обработки цифрового контента»

Форма обучения: очная

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектная; производственно-технологическая;

Кафедра: ***“Инновационные материалы принтмедиаиндустрии”***

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем

Составитель: доцент, к.т.н. Рекус И.Г.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Нормирование качества и методы обращения с материалами информационных систем					
ФГОС ВО **09.03.02 Информационные системы и технологии**					
В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ОПК-1	***Способность*** применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**Знать:** - принципы нормирования качества среды и методы обращения с вторичными материалами **Уметь:** - применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности **Владеть:** - способностью к восприятию, обобщению и анализу информации	лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия	З, ОЛР, Т, К/Р	**Базовый уровень** - умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности **Повышенный уровень** - умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности на основе анализа источников литературы

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Таблице 2 ФОС

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «*Методы анализа и контроль показателей качества среды в принтмедиаиндустрии»*

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой средство проверки умений применять полученные знания для решения поставленной задачи по заранее определенной методике и краткое изложение в письменном виде полученных результатов экспериментального и теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы.	Фонд лабораторных работ
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа (К/Р)	Средство контроля усвоения обучающимся учебного материала по разделам дисциплины и проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Зачет (З)	Средство контроля усвоения обучающимся учебного материала по всем разделам дисциплины.	Комплект вопросов и тестовых заданий для оценки качества освоения дисциплины

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Методы анализа и контроль показателей качества среды в принтмедиаиндустрии»

№ п/п	**Контролируемые разделы дисциплины**	**Код контролируемой компетенции**	**Наименование оценочного средства**
1	Раздел 1. ***Введение. Биосфера, ее ресурсы и антропогенное воздействие на окружающую природную среду***	ОПК-1	З, ОЛР, К/Р, Т
2	Раздел 2. ***Экологические основы нормирования качества окружающей природной среды***	ОПК-1	З, ОЛР, К/Р, Т
3	Раздел 3***. Методы анализа, контроль показателей качества среды и основные пути обращения с вторичными материалами.***	ОПК-1	З, ОЛР, К/Р, Т

4	Раздел 4 ***Правовые основы природоохранных мероприятий и организация правоохранительной работы***	ОПК-1	З, ОЛР, К/Р, Т
5	Раздел 5 ***Эколого-экономическая оценка природоохранных мероприятий***	ОПК-1	З, ОЛР, К/Р, Т

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	**Код по ФГОС**	**Форма контроля**	**Этапы формирования (разделы дисциплины)**
Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1	**Промежуточный контроль:** Зачет **Текущий контроль**: Отчет по лабораторной работе; бланковое тестирование; контрольная работа.	Все разделы

2.Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

2.1 Критерии оценки ответа на зачете
(формирование компетенций ОПК-1)

зачтено:

при ответе на предложенные вопросы обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

обучающийся на достаточном уровне знает принципы нормирования качества среды и методы обращения с вторичными материалами.

не зачтено:

обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

обучающийся не знает принципы нормирования качества среды и методы обращения с вторичными материалами

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях
(формирование компетенций ОПК-1)

«5» (отлично): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся без ошибок сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам.

«4» (хорошо): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты и написал выводы к работам.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; не сделал необходимые расчеты и не написал выводы к работам.

2.3. Критерии оценки бланкового тестирования
(формирование компетенций ОПК-1)

Бланковое тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 20;
- продолжительность тестирования – 60 минут;

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

2.4. Критерии оценки контрольной работы
(формирование компетенций ОПК-1)

Контрольная работа выполняется по вариантам, включает пять вопросов по изученному материалу и оценивается в соответствии с процентом правильных ответов.

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Каждый вопрос контрольной работы оценивается по пятибалльной шкале:

«5» (пять баллов): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, на вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно.

«4» (четыре балла): обучающийся с небольшими неточностями демонстрирует системные теоретические знания, на вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно.

«3» (три балла): обучающийся не демонстрирует системных теоретические знаний,. на вопрос контрольной работы отвечает частично и с существенными ошибками.

«2» (два балла): обучающийся не имеет системных теоретические знаний,. на вопрос контрольной работы отвечает частично и с грубыми ошибками.

«1» (один балл): обучающийся не имеет системных теоретические знаний,. на вопрос контрольной работы не отвечает.

Итоговая оценка по контрольной работе выставляется, исходя из суммы баллов, полученных за все пять вопросов контрольного задания.

2.5. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОК-9 – Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.				
знать: Основные методы очистки окружающей среды от возможных загрязнителей.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основных методов очистки окружающей среды от возможных загрязнителей.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основных методов очистки окружающей среды от возможных загрязнителей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основных методов очистки окружающей среды от возможных загрязнителей. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основных методов очистки окружающей среды от возможных загрязнителей. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Использовать полученные знания для поиска решений экологических проблем в условиях чрезвычайных ситуаций.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать полученные знания для поиска решений экологических проблем в условиях чрезвычайных ситуаций.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать полученные знания для поиска решений экологических проблем в условиях чрезвычайных ситуаций. Допускаются значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать полученные знания для поиска решений экологических проблем в условиях чрезвычайных ситуаций. Умения освоены, но допускаются	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать полученные знания для поиска решений экологических проблем в условиях чрезвычайных ситуаций. Свободно оперирует

		ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.	Обучающийся владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-5 – Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.				
знать: Основные экологические критерии оценки качества среды.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основных экологических критериев оценки качества.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основных экологических критериев оценки качества среды. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основных экологических критериев оценки качества среды. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основных экологических критериев оценки качества среды. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
уметь: Использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	Обучающийся владеет способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в неполном объеме, допускаются значительные	Обучающийся частично владеет способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, навыки освоены, но допускаются незначительные	Обучающийся в полном объеме владеет способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, свободно применяет полученные

		ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	навыки в ситуациях повышенной сложности.

2.6. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетвори-тельный	не зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

3.Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Текущий контроль (отчет по лабораторной работе)
(формирование компетенций ОПК-1)

Тематика, методические указания по выполнению лабораторных работ изложены в лабораторных практикумах [2,3].

3.2 Текущий контроль (контрольная работа)
(формирование компетенций ОПК-1)

Примерные вопросы к письменной контрольной работе №1

1. Роль СМИ в формировании экологического мышления.
2. Правовые основы экологии и организация правоохранительной работы.
3. Законы экологии Б. Коммонера (Законы природы).
4. Глобальные проблемы экологии.
5. Основные пути и механизмы загрязнения окружающей природной среды.
6. Фотосинтез и его роль в природе. (Приведите уравнение реакции фотосинтеза).
7. Понятие о предельно-допустимой концентрации (ПДК) и о лимитирующем факторе вредности. Единицы измерения.
8. Понятие о временно согласованной концентрации (ВСК). Единицы измерения.
9. Критерии оценки качества атмосферного воздуха. Единицы измерения.
10. Классификация загрязнителей воздуха по степени опасности.
11. Критерии оценки качества воды. Единицы измерения.
12. Жесткость воды. Единицы измерения.
13. Виды жесткости воды. Единицы измерения.
14. Временная жесткость воды и уравнение химической реакции ее удаления. Единицы измерения.
15. Методы умягчения воды.
16. Классификация воды по содержанию солей жесткости.
17. Интегральные показатели качества воды. Единицы измерения.
18. Понятие о химической потребности в кислороде (ХПК). Единицы измерения.
19. Понятие о биохимической потребности в кислороде (БПК). Единицы измерения.
20. Критерии оценки качества почвы и пищи. Единицы измерения.
21. Понятие об эффекте суммации негативного воздействия вредных веществ. (Приведите формулу).
22. Классификация факторов загрязнения окружающей среды.
23. Понятие о предельно-допустимой экологической нагрузке на окружающую природную среду (ПДЭН). Единицы измерения.
24. Понятие о предельно-допустимом сбросе (ПДС). Единицы измерения.
25. Зависимость приземной концентрации от расстояния для различных источников загрязнения атмосферы. (Приведите графики).
26. Понятие о санитарно-защитной зоне. Требования к защитному озеленению санитарно-защитной зоны.
27. Понятие о временно-согласованном сбросе (ВСС). Единицы измерения.
28. Понятие о временно-согласованном выбросе (ВСВ). Единицы измерения.
29. Понятие об экологическом мониторинге.
30. Цели и задачи экологического мониторинга.
31. Классификация экологического мониторинга.
32. Понятие о биомониторинге. Основные приемы биомониторинга.
33. Биотестирование как метод оценки качества среды. Тест-объекты.
34. Биоиндикация как метод оценки качества среды.

35. Биоаккумуляция как метод оценки качества среды.
36. Пути и методы обращения с твердыми бытовыми отходами. (ОПК-5)
37. Компонентный состав твердых бытовых отходов в РФ.
38. Основные направления утилизации твердых бытовых отходов. Сравнительная характеристика методов.
39. Организация сбора мусора в РФ. Проблемы раздельного сбора твердых бытовых отходов.
40. Организация раздельного сбора твердых бытовых отходов за рубежом.
41. Процесс сортировки мусора на типовой мусоросортировочной станции.
42. Технологическая схема разделения мусора на мусоросортировочной станции.
43. Экономическая целесообразность различных методов утилизации твердых бытовых отходов.
44. Захоронение как метод утилизации твердых бытовых отходов. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
45. Сжигание как метод утилизации твердых бытовых отходов. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
46. Рециклинг твердых бытовых отходов. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
47. Сортировка, прессование и брикетирование твердых бытовых отходов как метод утилизации. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
48. Компостирование твердых бытовых отходов как метод утилизации. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
49. Современные контейнеры для сбора твердых бытовых отходов. Конструкционные и эксплуатационные особенности современных контейнеров.
50. Устройство современных полигонов твердых бытовых отходов. Влияние на окружающую среду.
51. Формирование многослойной структуры полигона твердых бытовых отходов. Влияние на окружающую среду.

Примерные вопросы к письменной контрольной работе №2

1. Основные характеристики природных и сточных вод.
2. Основные процессы самоочищения водоемов.
3. Основные методы очистки природных и сточных вод.
4. Сравнительная характеристика методов биохимической очистки сточных вод. .
5. Основные принципы создания водооборотных систем.
6. Строение и состав атмосферы.
7. Основные компоненты и загрязнители атмосферы.
8. Понятие о трансграничном переносе загрязняющих веществ в атмосфере.
9. Температурная характеристика атмосферы.
10. Понятие о фотодиссоциации кислорода в атмосфере.
11. Природный механизм образования и разрушения озонового слоя Земли.
12. Понятие о приведенной толщине озонового слоя Земли. Единицы измерения.
13. Характеристика озонового слоя Земли.
14. Роль ХФУ в разрушении озонового слоя Земли.
15. Понятие об озоновой дыре.
16. Основные источники и причины загрязнения литосферы.
17. Причины образования и состав кислотных дождей.
18. Экологическая маркировка как инструмент социальной экологической рекламы.
19. Классификация экологической маркировки.
20. Сравнительная характеристика методов обезвреживания твердых бытовых отходов.
21. Техногенный круговорот веществ (схема).

22. Понятие о рациональном природопользовании. Безотходная технология и безотходная технологическая система.
23. Основные принципы создания безотходных производств. Понятие о критерии безотходности производства.
24. Основные источники и причины образования отходов.
25. Производство и применение стеклянных изделий из стекла.
26. Утилизация изделий из стекла. Влияние на окружающую среду.
27. Производство и применение бумаги и картона. Влияние на окружающую среду.
28. Утилизация бытовых отходов из бумаги и картона. Влияние на окружающую среду.
29. Химические свойства целлюлозы. Пути химической переработки целлюлозы.
30. Производство и применение металлических изделий. Влияние на окружающую среду.
31. Утилизация металлических изделий и других видов металлических бытовых отходов. Влияние на окружающую среду.
32. Виды коррозии металлических твердых бытовых отходов.
33. Основные принципы защиты от коррозии.
34. Производство и утилизация пластиковых изделий. Влияние на окружающую среду.
35. Структурно-механические особенности полимерных изделий.
36. Основные направления рецикла пластиковых изделий.
37. Сырьевой рецикл полимерных изделий.
38. Химический рецикл полимерных изделий.
39. Каталитический термолиз как метод переработки смеси полимеров.
40. Основные технологические направления создания биоразлагаемых полимеров.
41. Понятие об экологической маркировке.
42. Значение экологической маркировки для эффективной переработки твердых бытовых отходов.

3.3.Промежуточный контроль (вопросы к зачету)
(формирование компетенций ОПК-1)

1. Роль СМИ в формировании экологического мышления.
2. Правовые основы экологии и организация правоохранительной работы.
3. Законы экологии Б. Коммонера (Законы природы).
4. Глобальные проблемы экологии.
5. Основные пути и механизмы загрязнения окружающей природной среды.
6. Фотосинтез и его роль в природе. (Приведите уравнение реакции фотосинтеза).
7. Понятие о предельно-допустимой концентрации (ПДК) и о лимитирующем факторе вредности. Единицы измерения.
8. Понятие о временно согласованной концентрации (ВСК). Единицы измерения.
9. Критерии оценки качества атмосферного воздуха. Единицы измерения.
10. Классификация загрязнителей воздуха по степени опасности.
11. Критерии оценки качества воды. Единицы измерения.
12. Жесткость воды. Единицы измерения.
13. Виды жесткости воды. Единицы измерения.
14. Временная жесткость воды и уравнение химической реакции ее удаления. Единицы измерения.
15. Методы умягчения воды.
16. Классификация воды по содержанию солей жесткости.
17. Интегральные показатели качества воды. Единицы измерения.
18. Понятие о химической потребности в кислороде (ХПК). Единицы измерения.
19. Понятие о биохимической потребности в кислороде (БПК). Единицы измерения.
20. Критерии оценки качества почвы и пищи. Единицы измерения.

21. Понятие об эффекте суммации негативного воздействия вредных веществ. (Приведите формулу).
22. Классификация факторов загрязнения окружающей среды.
23. Понятие о предельно-допустимой экологической нагрузке на окружающую природную среду (ПДЭН). Единицы измерения.
24. Понятие о предельно-допустимом сбросе (ПДС). Единицы измерения.
25. Зависимость приземной концентрации от расстояния для различных источников загрязнения атмосферы. (Приведите графики).
26. Понятие о санитарно-защитной зоне. Требования к защитному озеленению санитарно-защитной зоны.
27. Понятие о временно-согласованном сбросе (ВСС). Единицы измерения.
28. Понятие о временно-согласованном выбросе (ВСВ). Единицы измерения.
29. Понятие об экологическом мониторинге.
30. Цели и задачи экологического мониторинга.
31. Классификация экологического мониторинга.
32. Понятие о биомониторинге. Основные приемы биомониторинга.
33. Биотестирование как метод оценки качества среды. Тест-объекты.
34. Биоиндикация как метод оценки качества среды.
35. Биоаккумуляция как метод оценки качества среды.
36. Пути и методы обращения с твердыми бытовыми отходами. (ОПК-5)
37. Компонентный состав твердых бытовых отходов в РФ.
38. Основные направления утилизации твердых бытовых отходов. Сравнительная характеристика методов.
39. Организация сбора мусора в РФ. Проблемы раздельного сбора твердых бытовых отходов.
40. Организация раздельного сбора твердых бытовых отходов за рубежом.
41. Процесс сортировки мусора на типовой мусоросортировочной станции.
42. Технологическая схема разделения мусора на мусоросортировочной станции.
43. Экономическая целесообразность различных методов утилизации твердых бытовых отходов.
44. Захоронение как метод утилизации твердых бытовых отходов. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
45. Сжигание как метод утилизации твердых бытовых отходов. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
46. Рециклинг твердых бытовых отходов. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
47. Сортировка, прессование и брикетирование твердых бытовых отходов как метод утилизации. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
48. Компостирование твердых бытовых отходов как метод утилизации. Преимущества и недостатки. Влияние на окружающую среду.
49. Современные контейнеры для сбора твердых бытовых отходов. Конструкционные и эксплуатационные особенности современных контейнеров.
50. Устройство современных полигонов твердых бытовых отходов. Влияние на окружающую среду.
51. Формирование многослойной структуры полигона твердых бытовых отходов. Влияние на окружающую среду.
52. . Основные характеристики природных и сточных вод.
53. Основные процессы самоочищения водоемов.
54. Основные методы очистки природных и сточных вод.
55. Сравнительная характеристика методов биохимической очистки сточных вод. .
56. Основные принципы создания водооборотных систем.
57. Строение и состав атмосферы.

58. Основные компоненты и загрязнители атмосферы.
59. Понятие о трансграничном переносе загрязняющих веществ в атмосфере.
60. Температурная характеристика атмосферы.
61. Понятие о фотодиссоциации кислорода в атмосфере.
62. Природный механизм образования и разрушения озонового слоя Земли.
63. Понятие о приведенной толщине озонового слоя Земли. Единицы измерения.
64. Характеристика озонового слоя Земли.
65. Роль ХФУ в разрушении озонового слоя Земли.
66. Понятие об озоновой дыре.
67. Основные источники и причины загрязнения литосферы.
68. Причины образования и состав кислотных дождей.
69. Экологическая маркировка как инструмент социальной экологической рекламы.
70. Классификация экологической маркировки.
71. Сравнительная характеристика методов обезвреживания твердых бытовых отходов.
72. Техногенный круговорот веществ (схема).
73. Понятие о рациональном природопользовании. Безотходная технология и безотходная технологическая система.
74. Основные принципы создания безотходных производств. Понятие о критерии безотходности производства.
75. Основные источники и причины образования отходов.
76. Производство и применение стеклянных изделий из стекла.
77. Утилизация изделий из стекла. Влияние на окружающую среду.
78. Производство и применение бумаги и картона. Влияние на окружающую среду. (ПК-4)
79. Утилизация бытовых отходов из бумаги и картона. Влияние на окружающую среду.
80. Химические свойства целлюлозы. Пути химической переработки целлюлозы.
81. Производство и применение металлических изделий. Влияние на окружающую среду.
82. Утилизация металлических изделий и других видов металлических бытовых отходов. Влияние на окружающую среду.
83. Виды коррозии металлических твердых бытовых отходов.
84. Основные принципы защиты от коррозии.
85. Производство и утилизация пластиковых изделий. Влияние на окружающую среду.
86. Структурно-механические особенности полимерных изделий.
87. Основные направления рецикла пластиковых изделий.
88. Сырьевой рецикл полимерных изделий.
89. Химический рецикл полимерных изделий.
90. Каталитический термолиз как метод переработки смеси полимеров.
91. Основные технологические направления создания биоразлагаемых полимеров.
92. Понятие об экологической маркировке.
93. Значение экологической маркировки для эффективной переработки твердых бытовых отходов.

3.4 Текущий контроль (тесты)
(формирование компетенций ОПК-1)

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Задание

К методам сжигания ТБО относятся

высокотемпературный пиролиз

паровоздушная газификация

термообезвреживание

компостирование

рециклинг

2. Задание

Технологии сжигания характеризуются

быстротой утилизации

высокой капиталоемкостью технологического оборудования

низкой капиталоемкостью технологического оборудования

дополнительным получением тепловой энергии

образованием чрезвычайно опасных элементов и соединений

отсутствием чрезвычайно опасных элементов и соединений в продуктах сгорания

3. Задание

Мусоросжигание - это

наиболее сложный вариант обращения с ТБО

наиболее простой вариант обращения с ТБО

наиболее высокотехнологичный вариант обращения с ТБО

наименее высокотехнологичный вариант обращения с ТБО

4. Задание

На полигонах хранения ТБО размещают отходы

жилых домов, общественных зданий и сооружений

предприятий торговли и общественного питания

уличный и садово-парковый смет

строительный мусор

твердые промышленные отходы I класса опасности

твердые промышленные отходы II класса опасности

твердые промышленные отходы III класса опасности

твердые промышленные отходы IY класса опасности

5. Задание

Расположите компоненты в соответствии с их содержанием в биогазе

метан > углекислый газ >аммиак>сероводород

метан > аммиак>сероводород> углекислый газ

углекислый газ >метан >аммиак>сероводород

метан > сероводород >углекислый газ >аммиак

6. Задание

«Зелёная точка» - это

финансовый знак, свидетельствующий о том, что в стоимость товара включены затраты на сбор и утилизацию упаковки

финансовый знак, свидетельствующий о том, что в стоимость товара включены затраты на его утилизацию

финансовый знак, свидетельствующий о том, что в стоимость товара включены затраты на его транспортировку и хранение

финансовый знак, свидетельствующий о том, что в стоимость товара включены затраты на его переработку

7. Задание

Экомаркировка – это

комплекс сведений экологического характера о продукции, процессе или услуге

комплекс сведений о продукции, процессе или услуге

комплекс сведений в виде символов о продукции, процессе или услуге

комплекс сведений в виде условных обозначений о продукции, процессе или услуге

8. Задание

К экомаркировке относят знаки, свидетельствующие

об экологической чистоте товаров

о безопасности продукции

об экологически чистых способах утилизации самого товара

об экологически чистых способах утилизации упаковки

о сроках реализации товара

о дате и месте производства товара

об условиях хранения товара

9. Задание

Старейший экологический знак для товаров и услуг – это

«Голубой ангел» (Германия)

«Цветок ЕС» (Страны Евросоюза)

«Северный (Белый) лебедь» (Скандинавские страны)

«Эко-знак» (Япония)

«Зеленый знак» (США)

«Листок жизни» (Россия)

10. Задание

Экомаркировка «Замкнутый цикл: создание – применение – утилизация» ставят на упаковку или товар из:

полимерных материалов
бумаги и картона
стекла
металлов

11. Задание

Не подвергаются коррозии в кислотной и щелочной средах:

Au,Pt, Pd

Al, Zn, Pb

Fe,Mg,Ni,Cd

Au,Pt, Ni,Cd

12. Задание

Подвергаются коррозии в кислотной и щелочной средах:

Al, Zn, Pb

Au,Pt, Pd

Fe,Mg,Ni,Cd

Au,Pt, Ni,Cd